

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

25. 3. 2004

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

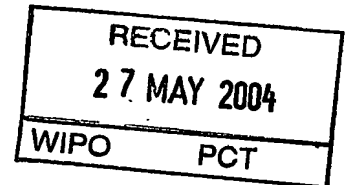
出 願 年 月 日  
Date of Application: 2 0 0 3 年 2 月 2 8 日

出 願 番 号  
Application Number: 特 願 2 0 0 3 - 0 5 3 7 3 8

[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 3 - 0 5 3 7 3 8]

出 願 人  
Applicant(s):

住友ゴム工業株式会社  
ザ・グッドイヤー・タイヤ・アンド・ラバー・カンパニー

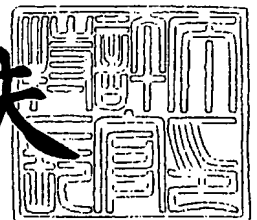


PRIORITY DOCUMENT  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH  
RULE 17.1(a) OR (b)

2 0 0 4 年 5 月 1 3 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今 井 康 夫





【書類名】 特許願

【整理番号】 K1030090SD

【提出日】 平成15年 2月28日

【あて先】 特許庁長官 太田 信一郎 殿

【国際特許分類】 B60C 11/04

【発明者】

    【住所又は居所】 兵庫県神戸市中央区脇浜町 3 丁目 6 番 9 号 住友ゴム工業株式会社内

    【氏名】 松本 忠雄

【発明者】

    【住所又は居所】 ドイツ連邦共和国 グロースアウハイム 6 3 4 5 7  
    マリエンシュトラッセ 3

    【氏名】 宮部 三郎

【特許出願人】

    【識別番号】 000183233

    【氏名又は名称】 住友ゴム工業株式会社

【特許出願人】

    【識別番号】 590002976

    【氏名又は名称】 ザ・グッドイヤー・タイヤ・アンド・ラバー・カンパニー

【代理人】

    【識別番号】 100082968

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 苗村 正

    【電話番号】 06-6302-1177



【代理人】

【識別番号】 100104134

【弁理士】

【氏名又は名称】 住友 慎太郎

【電話番号】 06-6302-1177

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 008006

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要



【書類名】 明細書

【発明の名称】 空気入りタイヤ

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

トレッド面に、タイヤ赤道両側をタイヤ周方向にのびる内の縦溝と、その両側でタイヤ周方向にのびる外の縦溝とを設けることにより、前記トレッド面を、内の縦溝の間の中央陸部と、内外の縦溝の間の中間陸部と、外の縦溝よりタイヤ軸方向外側のショルダ陸部とに区分した空気入りタイヤであって、

前記中央陸部と中間陸部とは、タイヤ周方向に連続してのびる周方向リブとし、かつ前記ショルダ陸部は、ラグ溝により区分されるブロックがタイヤ周方向に並ぶブロック列とするとともに、

前記中間陸部は、前記内の縦溝から小距離  $L_a$  を隔てて途切れる内端から外の縦溝と交わる外端までタイヤ周方向に対する角度  $\theta$  を増加しながらタイヤ軸方向外方にのびる傾斜溝を具え、かつ前記内端における前記角度  $\theta$  を  $0 \sim 25^\circ$  かつ前記外端における前記角度  $\theta$  を  $60 \sim 80^\circ$  とし、

しかも前記傾斜溝の間のタイヤ周方向のピッチ間隔は、前記ラグ溝の間のタイヤ周方向のピッチ間隔より大としたことを特徴とする空気入りタイヤ。

【請求項 2】

前記傾斜溝の外端は、該傾斜溝のタイヤ軸方向外側の溝壁と、外の縦溝のタイヤ軸方向内側の溝壁とが交わるコーナ部を面取りした面取り部を具えることを特徴とする請求項 1 記載の空気入りタイヤ。

【請求項 3】

前記外の縦溝のタイヤ軸方向内側の溝壁は、タイヤ周方向に隣り合う前記傾斜溝の間において、タイヤ回転方向の後方側に向かってタイヤ軸方向外側に傾斜してのびることを特徴とする請求項 1、2 記載の空気入りタイヤ。

【請求項 4】

前記外の縦溝のタイヤ軸方向外側の溝壁は、タイヤ周方向に隣り合う前記ラグ溝の間において、タイヤ回転方向の後方側に向かってタイヤ軸方向外側に傾斜してのびることを特徴とする請求項 1～3 の何れかに記載の空気入りタイヤ。

**【請求項 5】**

前記ラグ溝は、前記外の縦溝との交差部の近傍に、該ラグ溝の溝容積を減じる溝容積低減部分を具えることを特徴とする請求項 1～4 の何れかに記載の空気入りタイヤ。

**【請求項 6】**

前記ラグ溝は、タイヤ軸方向外側に向かって溝巾を減じたことを特徴とする請求項 1～5 記載の何れかに記載の空気入りタイヤ。

**【発明の詳細な説明】****【0001】****【発明の属する技術分野】**

本発明は、特に方向性パターンを有する高性能タイヤとして好適であり、操縦安定性及びノイズ性能の低下を抑制しつつ耐ハイドロプレニング性能を向上させた空気入りタイヤに関する。

**【0002】****【従来の技術及び発明が解決しようとする課題】**

タイヤの耐ハイドロプレニング性能を向上するために、一般に、トレッド面に凹設されるトレッド溝の溝巾及び溝深さを増し、排水性を高めることが行われる。しかし係る手段では、パターン剛性の減少や溝容積の増加に伴って、ドライ路面における操縦安定性やノイズ性能を低下させるといった結果を招く。

**【0003】**

そこで近年、タイヤ周方向にのびる縦溝に代えて傾斜溝を採用し、操縦安定性及びノイズ性能の低下を抑えつつ耐ハイドロプレニング性能を向上させる試みがなされている。これら試みでは、傾斜溝のトレッド端側をタイヤ軸方向に近い角度の緩傾斜溝部分とすることで、トレッドショルダー域のパターン剛性を確保するとともに、トレッド赤道付近ではタイヤ周方向に近い角度の急傾斜溝部分とすることで、排水性を向上させている。

**【0004】**

しかしながら、このような技術においても、耐ハイドロプレニング性能の向上は十分ではなく、特に旋回時の耐ハイドロプレニング性能において、さらなる改



善が求められている。これは、タイヤ赤道付近の排水性においては、やはり縦溝による排水効果の方が、傾斜溝による排水効果に比べて優れているからである。又旋回時においては、接地圧が最も高くなる位置が、接地面内においてトレッド端側に移行する。しかしこのとき、前記傾斜溝を有するタイヤでは、前記接地圧が最も高くなる位置が、傾斜溝の緩傾斜溝部分に移行してしまい、旋回時において十分な排水効果が発揮されなくなるからである。

#### 【0005】

本発明は、このような実状に鑑み案出なされたもので、縦溝と傾斜溝とを特定の組み合わせで用いることを基本として、操縦安定性及びノイズ性能の低下を抑制しつつ耐ハイドロプレニング性能を大巾に向上させた空気入りタイヤを提供することを目的としている。

#### 【0006】

##### 【課題を解決するための手段】

前記目的を達成するために、本願請求項1の発明は、トレッド面に、タイヤ赤道両側をタイヤ周方向にのびる内の縦溝と、その両側でタイヤ周方向にのびる外の縦溝とを設けることにより、前記トレッド面を、内の縦溝の間の中央陸部と、内外の縦溝の間の中間陸部と、外の縦溝よりタイヤ軸方向外側のショルダ陸部とに区分した空気入りタイヤであって、


前記中央陸部と中間陸部とは、タイヤ周方向に連続してのびる周方向リブとし、かつ前記ショルダ陸部は、ラグ溝により区分されるブロックがタイヤ周方向に並ぶブロック列とするとともに、

前記中間陸部は、前記内の縦溝から小距離  $L_a$  を隔てて途切れる内端から外の縦溝と交わる外端までタイヤ周方向に対する角度  $\theta$  を増加しながらタイヤ軸方向外方にのびる傾斜溝を具え、かつ前記内端における前記角度  $\theta$  を  $0 \sim 25^\circ$  かつ前記外端における前記角度  $\theta$  を  $60 \sim 80^\circ$  とし、

しかも前記傾斜溝の間のタイヤ周方向のピッチ間隔は、前記ラグ溝の間のタイヤ周方向のピッチ間隔より大としたことを特徴としている。

#### 【0007】

又請求項2の発明では、前記傾斜溝の外端は、該傾斜溝のタイヤ軸方向外側の



溝壁と、外の縦溝のタイヤ軸方向内側の溝壁とが交わるコーナ部を面取りした面取り部を具えることを特徴としている。

**【0008】**

又請求項3の発明では、前記外の縦溝のタイヤ軸方向内側の溝壁は、タイヤ周方向に隣り合う前記傾斜溝の間において、タイヤ回転方向の後方側に向かってタイヤ軸方向外側に傾斜してのびることを特徴としている。

**【0009】**

又請求項4の発明では、前記外の縦溝のタイヤ軸方向外側の溝壁は、タイヤ周方向に隣り合う前記ラグ溝の間において、タイヤ回転方向の後方側に向かってタイヤ軸方向外側に傾斜してのびることを特徴としている。

**【0010】**

又請求項5の発明では、前記ラグ溝は、前記外の縦溝との交差部の近傍に、該ラグ溝の溝容積を減じる溝容積低減部分を具えることを特徴としている。

**【0011】**

又請求項6の発明では、前記ラグ溝は、タイヤ軸方向外側に向かって溝巾を減じたことを特徴としている。

**【0012】****【発明の実施の形態】**

以下、本発明の実施の一形態を、図示例とともに説明する。図1は本発明が、乗用車用タイヤである場合を示すトレッドパターンの展開図である。

図1において、空気入りタイヤは、トレッド面2に、タイヤ赤道Cの両側をタイヤ周方向にのびる内の縦溝3aと、その両側でタイヤ周方向にのびる外の縦溝3bとの合計4本の縦溝3を設けた、リブ・ラグタイプのトレッドパターンを具える。

**【0013】**

特に本例では、前記ブロックパターンが、車両装着時におけるタイヤの向き、即ちタイヤ回転方向Fを特定した所謂方向性パターンであって、タイヤ赤道Cを中心とした左右両側のパターンが、ピッチバリエーションやタイヤ周方向の位相のズレを無視した場合に対称となるものを例示している。



## 【0014】

ここで、前記内外の縦溝 3 a、3 b は、直線状に連続してのびるストレート溝であって、その溝巾  $W_i$ 、 $W_o$ （溝巾はトレッド面 2 上での開口巾を意味する。）及び溝深さは、本願では特に規制されることがなく、従来のサイズが好適に採用できる。例えば溝巾  $W_i$ 、 $W_o$  については、トレッド接地巾  $TW$  の 2～9% に設定するのが好ましく、また溝深さについては、6.0～10.0 mm の範囲に設定するのが好ましい。しかしながら、前記内の縦溝 3 a の溝巾  $W_i$  は、外の縦溝 3 b の溝巾  $W_o$  の 1.1～1.5 倍と大に形成するのが望ましく、これにより、特に直進時において水はけが悪くなるタイヤ赤道 C 付近での排水効果を高めながら、旋回時の剛性感の低下を抑制している。

## 【0015】

なお前記「トレッド接地巾  $TW$ 」は、タイヤを正規リムにリム組みしかつ正規内圧を充填するとともに正規荷重を負荷して平面に接地させたときのトレッド接地端 E、E 間のタイヤ軸方向の距離を意味する。また前記「正規リム」とは、タイヤが基づいている規格を含む規格体系において、当該規格がタイヤ毎に定めるリムであって、例えば JATMA であれば標準リム、TRA であれば "Design Rim"、或いは ETRTO であれば "Measuring Rim" を意味する。また、「正規内圧」とは、前記規格がタイヤ毎に定めている空気圧であり、JATMA であれば最高空気圧、TRA であれば表 "TIRE LOAD LIMITS AT VARIOUS COLD INFLATION PRESSURES" に記載の最大値、ETRTO であれば "INFLATION PRESSURE" を意味するが、乗用車用タイヤの場合には 180 KPa とする。さらに「正規荷重」とは、前記規格がタイヤ毎に定めている荷重であり、JATMA であれば最大負荷能力、TRA であれば表 "TIRE LOAD LIMITS AT VARIOUS COLD INFLATION PRESSURES" に記載の最大値、ETRTO であれば "LOAD CAPACITY" を意味するが、乗用車用タイヤの場合には、それらの 0.88 倍の値とする。

## 【0016】

又前記空気入りタイヤでは、前記縦溝 3 を設けることにより、トレッド面 2 を、内の縦溝 3 a、3 a の間の中央陸部 4 i と、内外の縦溝 3 a、3 b の間の中間陸部 4 m と、外の縦溝 3 b よりもタイヤ軸方向外側のショルダ陸部 4 o との 5 本



の陸部 4 に区分している。

#### 【0017】

このうち、前記中央陸部 4 i と中間陸部 4 m とは、タイヤ周方向に連続してのびる周方向リブとして形成するとともに、前記ショルダ陸部 4 o は、ラグ溝 5 によって区分されるブロック 6 がタイヤ周方向に並ぶブロック列として形成される。

#### 【0018】

ここで前記中央陸部 4 i は、周方向リブとすることにより、直進時に接地圧が高くなるタイヤ赤道付近での周方向剛性を増大せしめ、直進時における操縦安定性を高く確保している。しかし、この中央陸部 4 i が周方向リブをなすとはいえ、そのタイヤ軸方向の陸部巾  $K_i$  が小さすぎると、剛性が不十分となって操縦安定性を高く確保することが難しく、逆に陸部巾  $K_i$  が大きすぎると、タイヤ赤道付近の排水性を損ねる傾向となる。そのため、前記陸部巾  $K_i$  は、前記トレッド接地巾  $TW$  の 5 ~ 20 % とするのが好ましい。

#### 【0019】

またこの中央陸部 4 i には、前記中央陸部 4 i を周方向に分断しない範囲において、ラグ状の切り込み 7 を設けることができる。この切り込み 7 としては、本例の如く、中央陸部 4 i の両側縁からタイヤ赤道  $C$  を越えることなく交互に形成することが、周方向剛性を確保しながらタイヤ赤道付近の排水性を高める観点から好ましい。

#### 【0020】

次に、前記中間陸部 4 m には、図 2 に拡大して示すように、前記内の縦溝 3 a から小距離  $L_a$  を隔てて途切れる内端  $m_i$  から外の縦溝 3 b と交わる外端  $m_o$  までの間を、タイヤ周方向に対する角度  $\theta$  を増加しながらタイヤ軸方向外方にのびる一端開口の傾斜溝 9 が隔設される。この傾斜溝 9 の溝巾  $W_y$  は、本例では、前記外の縦溝 3 b の溝巾  $W_o$  よりも小であり、特に該溝巾  $W_o$  の 40 ~ 60 % とした好ましい場合を例示している。

#### 【0021】

また本例では、前述の如く方向性パターンとしているため、タイヤ赤道  $C$  を中



心とした左右両側の傾斜溝 9 は何れも、タイヤ回転方向 F の前方側を向く内端 m i から後方側を向く外端 m o に向かって傾斜している。このとき、傾斜溝 9 の、前記内端 m i における角度  $\theta i$  を  $0 \sim 25^\circ$  の範囲とするとともに、前記外端 m o における角度  $\theta o$  を  $60 \sim 80^\circ$  の範囲に設定することが必要である。なお前記角度  $\theta i$ 、 $\theta o$  は、溝中心線がタイヤ周方向となす角度であって、溝中心線が曲線をなすときには、その接線がタイヤ周方向となす角度として定義する。

#### 【0022】

このような傾斜溝 9 は、前記角度  $\theta i$  を  $0 \sim 25^\circ$  とした内端 m i から前記角度  $\theta o$  を  $60 \sim 80^\circ$  とした外端 m o まで流水線に沿って滑らかに湾曲してのびるため、流過する水との抵抗が低く抑えられる。その結果、タイヤ回転時、路面上の水を、内端 m i 側から外端 m o を経て外の縦溝 3 b へと円滑かつ速やかに誘導でき、接地面外に効率よく排出しうる。

#### 【0023】

しかも傾斜溝 9 は、その内端 m i と前記内の縦溝 3 a とが近接するため、中間陸部 4 m 内に介在する広範囲の水を外の縦溝 3 b へと排出できる。又傾斜溝 9 は、その内端 m i における角度  $\theta i$  が前記  $0 \sim 25^\circ$  と急傾斜をなすため、水膜を破断して速やかに排出する効果が強く発揮される。さらにこの急傾斜の溝部分が、旋回時に接地圧が高まる中間陸部 4 m に存在するため、旋回時における耐ハイドロプレーニング性能をも同時に向上させることができる。

#### 【0024】

他方、前記傾斜溝 9 は、その内端 m i が前記内の縦溝 3 a と離間するため、その剛性を高く確保することが可能となる。特に、内の縦溝 3 a の近傍における周方向剛性を維持しうるため、直進時の操縦安定性を高く確保できる。そのためには前記小距離 L a を、 $3 \sim 10$  mm の範囲、さらには  $4 \sim 8$  mm の範囲とするのが好ましい。なお小距離 L a が 3 mm 未満では、中間陸部 4 m の剛性が不十分となり、逆に 10 mm を越えると排水性の低下を招く。

#### 【0025】

又前記傾斜溝 9 は、前述の内の縦溝 3 a との離間により、圧縮空気が内の縦溝 3 a 内に流入するのを阻止しうる。そのため、内の縦溝 3 a における気柱共鳴を



励起することがなく、ノイズ性能の低下を抑制することができる。

#### 【0026】

又前記傾斜溝 9 は、その外端  $m_o$  における角度  $\theta_o$  が  $60 \sim 80^\circ$  と緩傾斜をなす。そのため、旋回時に最もシビアリティが高くなる外の縦溝 3 b の近傍において、中間陸部 4 m のタイヤ軸方向剛性を高く確保することが可能となり、旋回時における、操縦安定性及び耐ハイドロプレーニング性能を向上できる。なお旋回時の耐ハイドロプレーニング性能には、排水性を高めるだけでなく、高いコーナリングフォースを発生させるだけのパターン剛性を確保することが必要であり、排水性が充分であっても、中間陸部 4 m の剛性が不十分の場合には、耐ハイドロプレーニング性能を損ねる結果を招く。しかし前記傾斜溝 9 では、その双方を満足させることが可能となる。

#### 【0027】

又前記傾斜溝 9 は、湾曲（屈曲を含む）してのびるため、この傾斜溝 9 からの圧縮空気が外の縦溝 3 b 内に急激に排出されることがなく、該外の縦溝 3 b における気柱共鳴の励起を最小限に抑え、ノイズ性能の低下を軽減させることができる。

#### 【0028】

又本発明では、前記傾斜溝 9、9 間のタイヤ周方向のピッチ間隔  $P_1$ （図 1 に示す）を、前記ラグ溝 5、5 間のタイヤ周方向のピッチ間隔  $P_2$  よりも大に設定することも必要である。

#### 【0029】

これにより、前記中間陸部 4 m の剛性確保を確実化するとともに、前記角度  $\theta$  が  $45^\circ$  以下となる傾斜溝 9 の急傾斜溝部分の長さを十分に確保でき、排水性の向上効果を高く発揮することが可能となる。そのために、前記ピッチ間隔  $P_1$  をピッチ間隔  $P_2$  の 1.5 ～ 3.0 倍の範囲とするのが好ましく、1.5 倍未満では、前記効果が有効に発揮しえず、逆に 3.0 倍を越えると、傾斜溝 9 が長くなりすぎ、この傾斜溝 9 内で気柱共鳴が発生する傾向となる。このような観点から、前記傾斜溝 9 の内外端  $m_i$ 、 $m_o$  の間の直線距離  $L_1$  を前記トレッド接地巾  $TW$  の 20 ～ 40 % とするのも好ましい。

  
【0030】

なお同目的で、前記中間陸部4mの陸部巾 $K_m$ （図1に示す）を前記トレッド接地巾 $TW$ の10～20%、かつ前記陸部巾 $K_i$ より大とするのも好ましい。10%未満では、剛性を十分確保できず、逆に20%を越えると、前記ショルダ陸部40の陸部巾 $K_o$ （図1に示す）が相対的に減じるため、コーナリングフォースの減少傾向となるなど操縦安定性の低下を招く。なお前記陸部巾 $K_o$ は、前記トレッド接地巾 $TW$ の10～30%、かつ陸部巾 $K_m$ よりも大とするのが好ましい。

## 【0031】

又傾斜溝9の前記ピッチ間隔 $P_1$ は、ピッチ間隔 $P_2$ と相違させることにより、傾斜溝9とラグ溝5との、外の縦溝3bにおける開口位置を周方向に互いにずらすことが可能となり、外の縦溝3bの気柱共鳴に対する励起効果を抑えることができる。特に、前記ピッチ間隔 $P_1$ をピッチ間隔 $P_2$ の2倍とし、傾斜溝9の開口位置（外端 $m_o$ に相当）と、これに近い側のラグ溝5の開口位置（内端に相当）とのタイヤ周方向距離 $L_2$ を、前記ピッチ間隔 $P_2$ の20～50%とするのが好ましい。なお本例では、前記切り込み7の周方向のピッチ間隔は、ラグ溝5のピッチ間隔 $P_2$ と同じとしている。

## 【0032】

ここで前記ピッチ間隔 $P_1$ 、 $P_2$ 等は、ピッチバリエーションによって変動する場合には、その平均値を採用する。

## 【0033】

又ノイズ性能の観点からは、さらに、タイヤ赤道 $C$ の一方側に配される傾斜溝9と他方側に配される傾斜溝9とのタイヤ周方向の位相を違えることが、ノイズ分散効果を発揮させる上で好ましい。なお中間陸部4mには、図2の如く、傾斜溝9、9間に、外の縦溝3bからのびるラグ状の切り込み10を設けることができる。係る場合には、前記切り込み10のタイヤ軸方向の長さ $L_3$ を、前記陸部巾 $K_m$ の50%未満とすることが必要であり、これによってノイズ性能への悪影響を抑えながら、旋回時のハイドロプレーニング性能を高めることができる。なお前記切り込み10の巾は、傾斜溝9の前記溝巾 $W_y$ よりも小に設定するのが好



ましい。

#### 【0034】

次に本例では、前記傾斜溝 9 の外端  $m_o$  に、傾斜溝 9 のタイヤ軸方向外側の溝壁  $e_i$  と、外の縦溝 3 b のタイヤ軸方向内側の溝壁  $b_i$  とが交わるコーナ部 Q を面取りした面取り部 12 を設けた場合を例示している。この面取り部 12 は、前記傾斜溝 9 の溝巾  $W_y$  を局部的に拡大させるとともに、該傾斜溝 9 から流出する空気の向きを局部的に変化させる。その結果、排水効果を高めながら、傾斜溝 9 からのポンピングノイズを低減でき、かつ外の縦溝 3 b の気柱共鳴に対する励起抑制効果をさらに高めることができる。

#### 【0035】

また前記外の縦溝 3 b における気柱共鳴をさらに抑制するため、本例では、図 3 に示すように、外の縦溝 3 b のタイヤ軸方向内側の溝壁  $b_i$  を、タイヤ周方向に隣り合う前記傾斜溝 9、9 の間において、タイヤ回転方向 F の後方側に向かってタイヤ軸方向外側に小角度  $\alpha$  を有して傾斜させている。

#### 【0036】

詳しくは、前記内側の溝壁  $b_i$  を、タイヤ回転方向 F の後方側に向かって前記傾斜溝 9 から前記切り込み 10 までの第 1 の溝壁部分  $b_{i1}$  と、この切り込み 10 から傾斜溝 9 までの第 2 の溝壁部分  $b_{i2}$  とに区分したとき、本例では、各溝壁部分  $b_{i1}$ 、 $b_{i2}$  が、タイヤ回転方向 F の後方側に向かってタイヤ軸方向外側に小角度  $\alpha$  を有して傾斜するノコ歯状のジグザグ形状として形成される。このとき前記小角度  $\alpha$  は、 $1 \sim 6^\circ$  とするのが好ましい。 $1^\circ$  未満では空気への攪乱作用が減じ気柱共鳴の抑制効果が不十分となり、逆に  $6^\circ$  を越えると、排水性を損ねる一方、偏摩耗などを招く傾向となる。なお前記第 1、第 2 の溝壁部分  $b_{i1}$ 、 $b_{i2}$  を 1 本の傾斜線とし、これを繰り返し単位としたノコ歯状のジグザグ形状とすることもできる。

#### 【0037】

また本例では、同目的で、外の縦溝 3 b のタイヤ軸方向外側の溝壁  $b_o$  を、タイヤ周方向に隣り合う前記ラグ溝 5、5 の間において、タイヤ回転方向の後方側に向かってタイヤ軸方向外側に小角度  $\beta$  を有して傾斜させている。即ち、ラグ溝



5、5間の溝壁部分b o 1が、前記小角度 $\beta$ を有して傾斜するノコ歯状のジグザグ形状として形成される。このとき前記小角度 $\beta$ を、前記小角度 $\alpha$ と等しくすることが好ましく、これにより外の縦溝3 bの前記溝巾W oが実質的に一定となり、排水性の低下が防止される。

#### 【0038】

次に、前記ショルダ陸部4 oに配されるラグ溝5は、タイヤ周方向に対して60～90°の角度を有し、前記傾斜溝9と同傾斜方向を有して延在する。これによって、前記ショルダ陸部4 o内に介在する水をトレッド接地端Eから排出するとともに、タイヤ軸方向のブロック剛性を確保する。

#### 【0039】

ここで、本発明では、内外の縦溝3 a、3 b及び傾斜溝9を具えるため、旋回時に荷重中心がタイヤ軸方向外側に移行した場合にも、排水性が十分に確保される。従って、前記ラグ溝5に関しては、その溝巾W gをタイヤ軸方向外側に向かって漸減せしめ、ブロック剛性をタイヤ軸方向外側に向かって漸増させる方が、旋回時の耐ハイドロプレーニング性能を向上させることができる。

#### 【0040】

このとき、外の縦溝3 bからの水がラグ溝5内に多量に流れ込み、排水性を損ねるのを防止することが好ましい。そのために、本例では、前記ラグ溝5の、外の縦溝3 bとの交差部（内端に相当）の近傍に、このラグ溝5の溝容積を減じる溝容積低減部分13を設けている。該溝容積低減部分13として、本例では、溝底にタイバー状の隆起部を形成したものを例示している。しかし、例えば前記溝巾W gを局部的に減じる括れ部として形成することもできる。なお溝容積低減部分13におけるラグ溝5の溝容積は、トレッド接地端Eにおけるラグ溝5の溝容積以下に設定するのが好ましい。なお溝容積低減部分13は、ラグ溝5から流出する圧縮空気に起因するピッチ成分によるパターンノイズを抑える効果も奏することができる。

#### 【0041】

以上、本発明の特に好ましい実施形態について詳述したが、本発明は図示の実施形態に限定されることなく、種々の態様に変形して実施することができる。例



えば、タイヤ赤道Cを中心とした左右両側のトレッドパターンをタイヤ周方向に反転させた非方向性パターンとする態様、トレッド面2に適宜サイピングを付設する態様など種々の実施態様を含む。

#### 【0042】

##### 【実施例】

図1に示すトレッドパターンを基本としたタイヤサイズが235/45R17の乗用車用ラジアルタイヤを表1の仕様に基づき試作するとともに、各試供タイヤの耐ハイドロプレーニング性能、ドライ路面における操縦安定性、及びノイズ性能をテストし、その結果を表1に記載した。なお表1以外の仕様は各タイヤとも同一である。

#### 【0043】

##### (1) 耐ハイドロプレーニング性能；

試験タイヤを、リム(8JJ×17)、内圧(200kPa)の条件にて車輛に装着し、半径100mのアスファルト路面に、水深5mm、長さ20mの水たまりを設けたコース上を、速度を段階的に増加させながら進入させ、横加速度(横G)を計測し、50～80km/hの速度における前輪の平均横Gを算出した(ラテラル・ハイドロプレーニングテスト)。結果は、比較例1を100とする指数で表示し、数値が大きい程良好である。

#### 【0044】

##### (2) 操縦安定性能

上記車両にてタイヤテストコースのドライアスファルト路面上をテスト走行し、ハンドル応答性、剛性感、グリップ等に関する特性をドライバーの官能評価により比較例1を100とする指数で表示している。数値が大きい程良好である。

#### 【0045】

##### (3) ノイズ性能

上記車両にて、アスファルトスムーズ路面を速度60km/hで走行させ、車室内で聴取されるノイズについて、運転席左耳の位置にてオーバーオール騒音レベルdB(A)を測定し、実施例1を基準としたときの騒音レベル差をdB(A)で示している。－(マイナス)表示は、実施例1より低騒音であることを示し



ている。

【 0 0 4 6 】

【 表 1 】

	実施例 1	比較例 1	比較例 2	比較例 3	比較例 4	実施例 2	実施例 3	実施例 4	実施例 5	実施例 6
トレッド接地幅TW <mm>	216	216	216	216	216	216	216	216	216	216
内の縦溝の溝幅 (Wi/TW)	6.50%	6.50%	6.50%	6.50%	6.50%	6.50%	6.50%	6.50%	6.50%	6.50%
外の縦溝の溝幅 (Wo/TW)	5.00%	5.00%	5.00%	5.00%	5.00%	5.00%	5.00%	5.00%	5.00%	5.00%
内外の縦溝の溝深さ <mm>	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0
中央陸部の陸部幅 (Ki/TW)	10.0%	10.0%	10.0%	10.0%	10.0%	10.0%	10.0%	10.0%	10.0%	10.0%
中間陸部の陸部幅 (Km/TW)	13.5%	13.5%	13.5%	13.5%	13.5%	13.5%	13.5%	13.5%	13.5%	13.5%
ショルダ部の陸部幅 (Ko/TW)	20.0%	20.0%	20.0%	20.0%	20.0%	20.0%	20.0%	20.0%	20.0%	20.0%
傾斜溝の有無	有	有	有	有	有	有	有	有	有	有
溝幅 (Wy/Wo)	50%	50%	50%	50%	50%	50%	50%	50%	50%	50%
小距離La <mm>	5.3	5.3	5.3	5.3	5.3	5.3	5.3	5.3	5.3	5.3
角度θi°	7	30	25	7	7	15	20	7	7	7
角度θo°	70	70	70	70	45	60	60	70	70	70
距離 (L1/TW)	35%	20%	20%	60%	35%	35%	35%	35%	35%	35%
距離 (L2/P2)	40%	40%	40%	40%	40%	40%	40%	40%	40%	40%
距離 (L3/Km)	48%	48%	48%	48%	48%	48%	48%	48%	48%	48%
面取り部の有無	有	有	有	有	有	有	有	有	有	有
ラグ溝の有無	有	有	有	有	有	有	有	有	有	有
ピッチ間隔 (P1/P2)	2.0	1.0	1.0	3.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0
溝容積低減部分の有無	有	有	有	有	有	有	有	有	有	有
外の縦溝の										
内側の溝壁の角度α	3°	3°	3°	3°	3°	3°	3°	3°	0°	3°
外側の溝壁の角度β	3°	3°	3°	3°	3°	3°	3°	3°	0°	3°
耐ハイドロブレーニング性能	100	90	95	102	101	99	98	98	100	100
操縦安定性	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
ノイズ性能 <dB(A)>	±0	-0.1	±0	+0.7	+0.6	-0.1	-0.2	+0.1	+0.3	+0.2



## 【0047】

## 【発明の効果】

本発明は叙上の如く構成しているため、操縦安定性及びノイズ性能の低下を抑制しつつ耐ハイドロプレニング性能を大巾に向上させることができる。

## 【0048】

## 【図面の簡単な説明】

## 【図1】

本発明の空気入りタイヤの一実施形態を示すトレッドパターンの展開図である。

## 【図2】

傾斜溝を拡大して示す線図である。

## 【図3】

外の縦溝を拡大して示す線図である。

## 【符号の説明】

- 2       トレッド面
- 3 a     内の縦溝
- 3 b     外の縦溝
- 4 i     中央陸部
- 4 m     中間陸部
- 4 o     ショルダ陸部
- 5       ラグ溝
- 6       ブロック
- 9       傾斜溝
- 1 2     面取り部
- 1 3     溝容積低減部分
- C       タイヤ赤道
- m i     内端
- m o     外端
- P 1、P 2     ピッチ間隔



Q

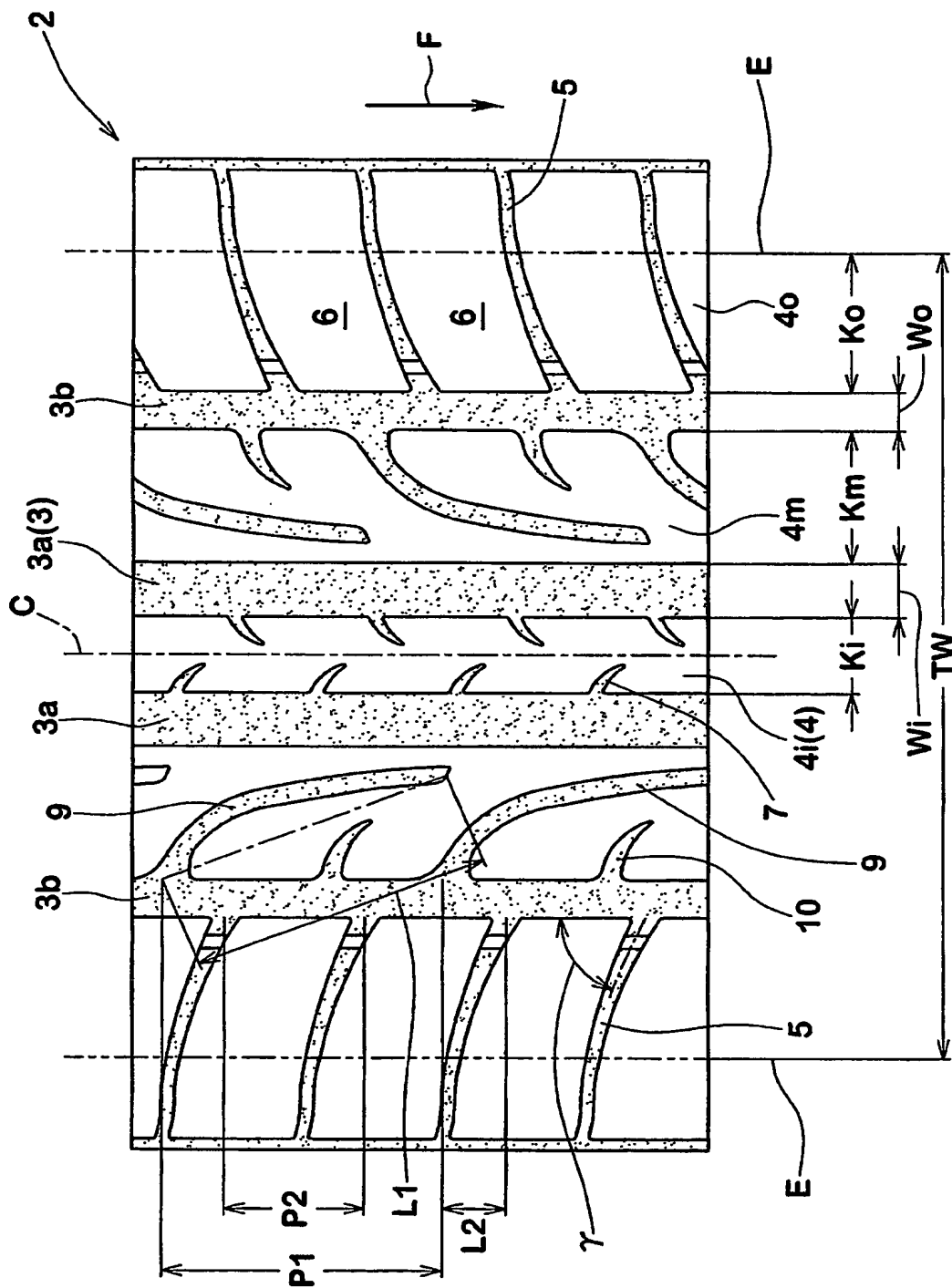
コーナ部



【書類名】

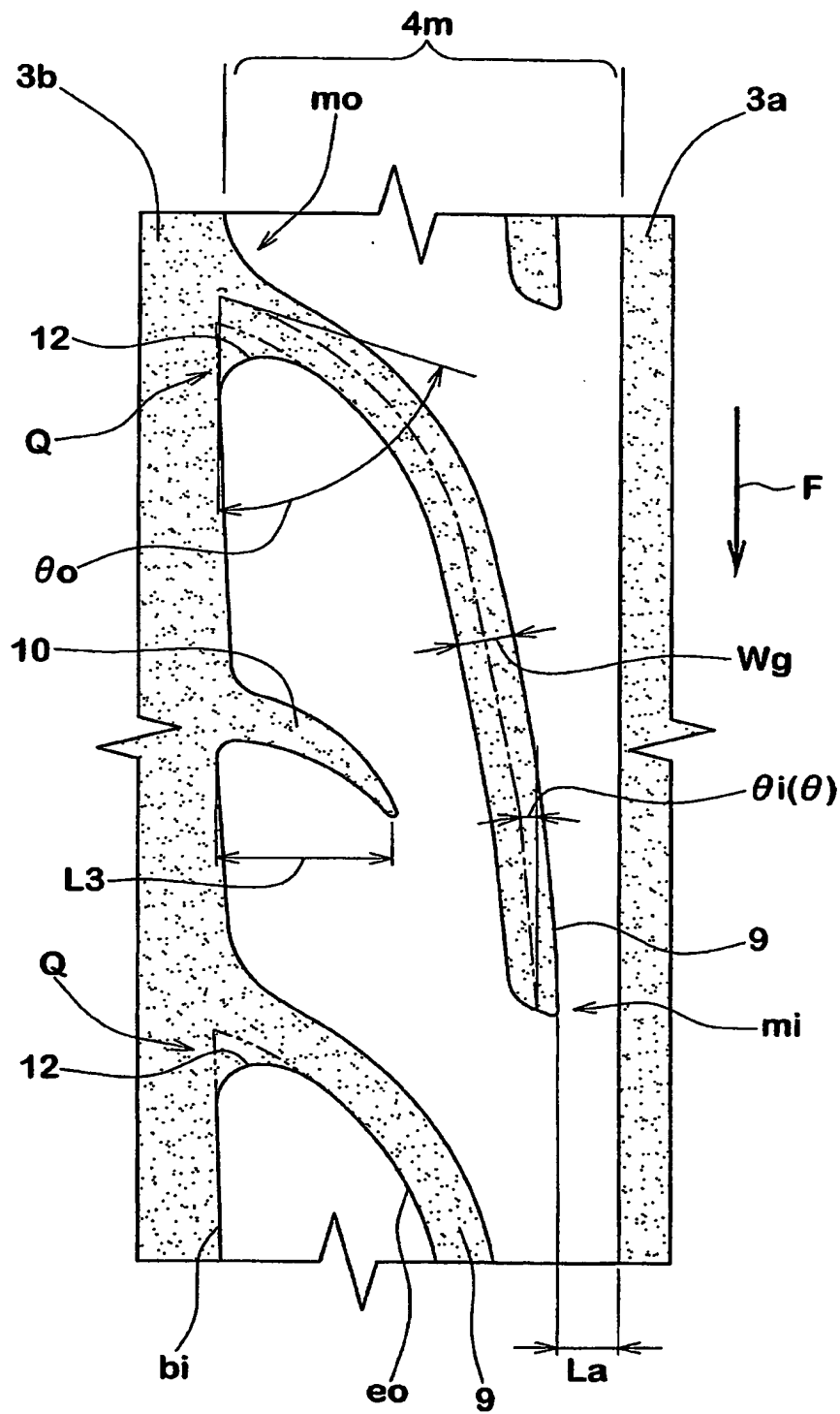
図面

【図 1】

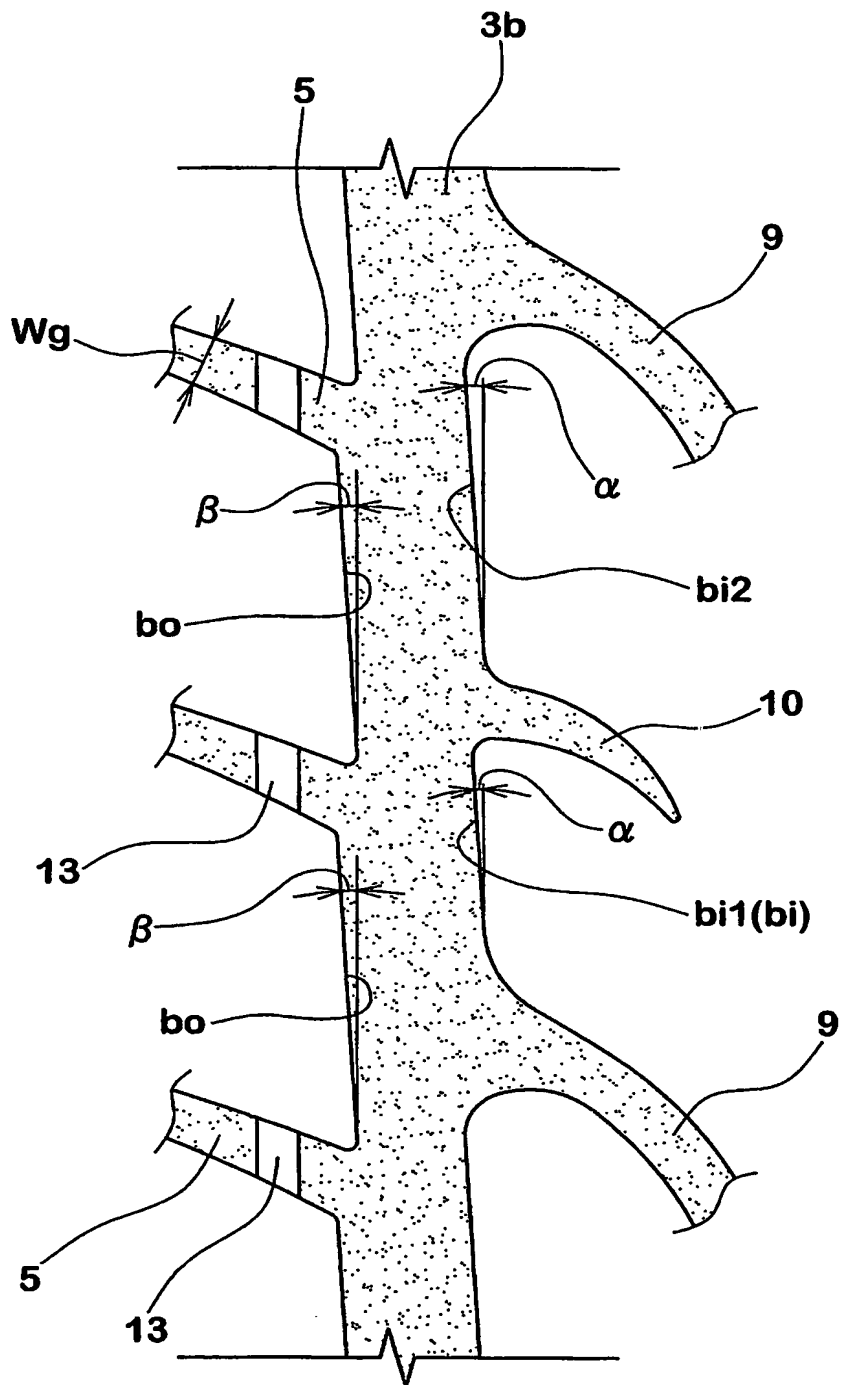




【図 2】



【図 3】





【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 タイヤ赤道C両側の内外の縦溝3a、3bにより、前記トレッド面2を、中央陸部4iと中間陸部4mとショルダ陸部4oとに区分する。前記中間陸部4iは、内の縦溝3aから小距離Laを隔てた内端から外の縦溝3bと交わる外端までタイヤ周方向に対する角度 $\theta$ を増加させた傾斜溝9を具える。内端における角度 $\theta_i$ は $0 \sim 25^\circ$  かつ外端における角度 $\theta_o$ は $60 \sim 80^\circ$  とし、しかも傾斜溝9の周方向ピッチ間隔P1は、ショルダ陸部4oに設けるラグ溝5の周方向ピッチ間隔P2よりも大とした。

【選択図】 図2



## 認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2003-053738
受付番号	50300334438
書類名	特許願
担当官	第六担当上席 0095
作成日	平成15年 3月 5日

## &lt;認定情報・付加情報&gt;

## 【特許出願人】

【識別番号】	000183233
【住所又は居所】	兵庫県神戸市中央区脇浜町3丁目6番9号
【氏名又は名称】	住友ゴム工業株式会社

## 【特許出願人】

【識別番号】	590002976
【住所又は居所】	アメリカ合衆国オハイオ州44316-0001 、アクロン、イースト・マーケット・ストリート 1144
【氏名又は名称】	ザ・グッドイヤー・タイヤ・アンド・ラバー・カ ンパニー

## 【代理人】

申請人

【識別番号】	100082968
【住所又は居所】	大阪府大阪市淀川区西中島4丁目2番26号
【氏名又は名称】	苗村 正

## 【代理人】

【識別番号】	100104134
【住所又は居所】	大阪府大阪市淀川区西中島4丁目2番26号
【氏名又は名称】	住友 慎太郎

次頁無



特願 2003-053738

出願人履歴情報

識別番号

[000183233]

1. 変更年月日

1994年 8月17日

[変更理由]

住所変更

住 所

兵庫県神戸市中央区脇浜町3丁目6番9号

氏 名

住友ゴム工業株式会社



特願 2003-053738

出願人履歴情報

識別番号

[590002976]

1. 変更年月日

1990年12月18日

[変更理由]

新規登録

住 所

アメリカ合衆国オハイオ州44316-0001, アクロン,  
イースト・マーケット・ストリート 1144

氏 名

ザ・グッドイヤー・タイヤ・アンド・ラバー・カンパニー